

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-130649

(P2005-130649A)

(43) 公開日 平成17年5月19日 (2005.5.19)

(51) Int. Cl. ⁷

F 1

テーマコード (参考)

H 0 2 P 9/04

H 0 2 P 9/04

Z

3 H 0 7 8

F 0 3 D 7/04

F 0 3 D 7/04

Z

5 H 5 9 0

F 0 3 D 11/02

F 0 3 D 11/02

H 0 2 P 9/00

H 0 2 P 9/00

F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-365032 (P2003-365032)

(22) 出願日 平成15年10月24日 (2003.10.24)

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都港区芝大門一丁目1番30号

(74) 代理人 100089196

弁理士 梶 良之

(74) 代理人 100104226

弁理士 須原 誠

(72) 発明者 森田 正実

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電

機株式会社伊勢製作所内

(72) 発明者 大久保 和夫

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電

機株式会社伊勢製作所内

最終頁に続く

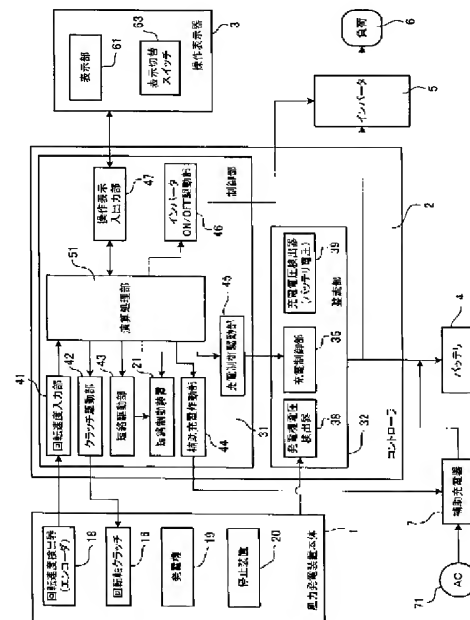
(54) 【発明の名称】 電源装置およびそれを備えた発電装置

(57) 【要約】

【課題】 発電装置の異常時に回転を停止させる。

【解決手段】 自然エネルギーを運動エネルギーに変換して駆動力を発生する風車11と、駆動力発生手段の駆動力により作動して発電する発電機19と、発電機19出力側に設けられ、異常時に発電手段の出力側を短絡制御装置21短絡手段とを有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自然エネルギーを運動エネルギーに変換して駆動力を発生する駆動力発生手段と、
前記駆動力発生手段の駆動力により作動して発電する発電手段と、
前記発電手段の出力側に設けられ、異常時に前記発電手段の出力側を短絡状態に切り替える短絡手段と
を有していることを特徴とする電源装置。

【請求項 2】

前記短絡手段が、無励磁作動型であることを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置。

【請求項 3】

前記駆動力発生手段が、
前記自然エネルギーにより回転することで前記駆動力を発生する回転部材と、
前記発電手段への前記駆動力の伝達と遮断とを切替えるクラッチと
を有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電源装置。

【請求項 4】

前記クラッチが、無励磁時に前記伝達状態に切替わることを特徴とする請求項 3 に記載の電源装置。

【請求項 5】

摩擦力により、駆動力発生手段を停止させる停止手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の電源装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載されている電源装置を備えていることを特徴とする発電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、風力エネルギー等の自然エネルギーを電気エネルギーに変換して各種機器の電力とする電源装置およびそれを備えた発電装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

温暖化や環境破壊の原因の一つとなる石油、石炭などの燃焼による発電に代わり、風力や水力等の自然エネルギーを利用した発電が盛んになってきている。例えば、風力を利用する風力発電装置は、風車の回転を制御する制御器や、風車の回転力を電力に変えて発電する発電機などを有しており、風車を回転させ、その回転力を電力に変換することで、家庭内などに電力を供給している。これまでに、かかる発電装置にセンサを設け、発電装置の近傍に物体が侵入した場合、センサが感知して風車を停止させる安全性を設けた発電装置がある（特許文献 1）。

【0003】

【特許文献 1】特開平 2 0 0 3 - 2 1 0 4 6

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載されている発電装置は、部品の破損等によって発電装置自体が故障し、センサ等が動作しなくなってしまう場合、風車を停止させることができなくなってしまう。さらに、故障により風車の回転を制御することができないため、台風など強風の場合には、勢いよく風車が回転し、風車の部品が飛散するおそれがあり危険である。

10

20

30

40

50

【0005】

そこで、本発明の目的は、異常時における危険を回避することができる電源装置およびそれを備えた発電装置を提供することである。

【課題を解決するための手段及び効果】

【0006】

本発明は、自然エネルギーを運動エネルギーに変換して駆動力を発生する駆動力発生手段と、駆動力発生手段の駆動力により作動して発電する発電手段と、発電手段の出力側に設けられ、異常時に発電手段の出力側を短絡状態に切り替える短絡手段とを有している。

【0007】

この構成によると、異常時に発電手段の出力側を短絡状態にすることによって駆動力発生手段を停止させることができる。このため、異常時に駆動力発生手段を制御できなくなることに伴う危険を回避することができる。例えば、自然エネルギーの一種である風力により風車を回転させて、その回転エネルギーを利用して発電する場合、異常時に風車を停止させることができるため、強風時に異常をきたした場合に、風車が破損して、部材が飛散する等の危険を回避することができる。

【0008】

本発明の短絡手段が、無励磁作動型であることが好ましい。これによると、短絡手段は、無励磁に作動する。異常時には、短絡手段を制御する制御機器等は短絡手段に信号を送ることができないため、短絡手段は無励磁状態となり、作動する。従って、構造を簡単にすることができる。

【0009】

本発明の駆動力発生手段が、自然エネルギーにより回転することで駆動力を発生する回転部材と、発電手段への駆動力の伝達と遮断とを切替えるクラッチとを有していることが好ましい。これによると、回転により駆動力を発生させるため、他の構造に比べて、構造が簡単になる。

【0010】

この場合、クラッチが、無励磁時に伝達状態に切替わることが好ましい。これによると、無励磁時に回転部材と発電機とが接続され、且つ、短絡手段が作動するため、異常時に回転部材を停止させることができる。

【0011】

本発明は、摩擦力により、駆動力発生手段を停止させる停止手段を備えていることが好ましい。この構成によると、確実に駆動力発生手段を停止させることができる。

【0012】

本発明は、上記の電源装置が発電装置に備えられている。これにより、例えば、自然エネルギーの変動が大きな環境下においても、発電装置を好適に使用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の好適な実施形態を図1ないし図3に基づいて以下に説明する。

【0014】

本発明の一実施形態に係る風力発電装置は、自然エネルギーの一種である風力エネルギーを電気エネルギーからなる交流電力に変換して出力する風力発電装置本体1と、風力発電装置本体1の制御機能や交流電力の直流電力への整流機能等を備えたコントローラ2と、風力発電装置の動作状態や設定状態等を切替え可能に表示する操作表示器3と、コントローラ2において整流された直流電力を充電するバッテリー4と、バッテリー4に充電された電力を交流電力に変換して外部負荷6に供給するインバータ5と、バッテリー4に対して補助電力を供給する補助充電器7とを有している。

【0015】

上記の風力発電装置本体1は、図2に示すように、風力に応じた回転駆動力を発生する風車11を有している。風車11（駆動力発生手段）は、風を受ける複数枚の風車羽根12（回転部材）と、これらの風車羽根12を水平方向に旋回させるように支持した旋回支

持部材 13 と、旋回支持部材 13 の回転中心を支持した回転支持機構 14 とを有している。回転支持機構 14 は、鉛直方向に立設されており、旋回支持部材 13 の回転中心に上端部が連結された第 1 回転軸部材 15（回転部材）と、第 1 回転軸部材 15 に回転軸クラッチ 16 を介して連結された第 2 回転軸部材 17 とを有している。

【0016】

上記の第 1 回転軸部材 15 には、回転速度検出器 18 が設けられている。回転速度検出器 18 は、エンコーダからなっており、第 1 回転軸部材 15 の回転速度（単位時間当たりの回転数）に応じたパルス数の回転速度信号を出力するようになっている。尚、回転速度検出器 18 は、旋回支持部材 13 の側面に磁石や反射板等の検出対象物を取り付け、この検出対象物を検出する毎にパルス状の回転速度信号を出力するように構成されていても良

10

【0017】

また、回転軸部材 15・17 間に介装された回転軸クラッチ 16 は、無励磁作動型の構成にされている。具体的には、回転軸クラッチ 16 は、2 枚のクラッチ板 16a・16a と、クラッチ板 16a・16a 同士を接合させるように付勢する図示しないバネ部材と、バネ部材の付勢力に対して逆方向の電磁力を発生するコイル部材 16b とを有している。これにより、クラッチ作動電流が供給されていない場合は、クラッチ板 16a・16a 同士がバネの付勢力で強固に接合（連結）されることによって、第 1 回転軸部材 15 の回転駆動力を第 2 回転軸部材 17 に十分に伝達させるようになっている。また、クラッチ作動電流が供給されている場合は、電流値に応じた電磁力により付勢力の作用を減少させること

20

【0018】

上記の回転軸クラッチ 16 を介して回転駆動力が伝達される第 2 回転軸部材 17 には、三相交流方式等の発電機 19（発電手段）が設けられている。発電機 19 は、第 2 回転軸部材 17 の回転速度に応じた交流電力を出力するようになっている。発電機 19 の出力側には、短絡制動装置 21（短絡手段）が接続されている。

【0019】

ここで、短絡制動装置 21 について説明する。短絡制動装置 21 は、短絡用リレー 22 を有している。短絡用リレー 22 は、3 つのリレー接点を有しており、発電機 19 の各端子接続されている。短絡用リレー 22 は、短絡駆動部 43 からの通電によりスイッチ部を開状態とし、短絡駆動部 43 からの通電が停止されたときにスイッチ部を閉状態とすることによって、コントローラ 2 の故障等の異常時に発電機 19 の出力側が短絡するようになっている。スイッチ部を閉状態とすることにより、短絡制動装置 21 は、発電機 19 に大きな負荷を発生させることによって、風車羽根 12 の回転を停止させるようになっている。

30

【0020】

さらに、第 2 回転軸部材 17 の下端部には、回転支持機構 14 を手動操作で固定する停止装置 20（停止手段）が設けられている。停止装置 20 は、第 2 回転軸部材 17 に取り付けられた環状部材 20a と、環状部材 20a の外周面に接離可能に設けられた押圧部材 20b とを有している。押圧部材 20b は、一部が図示しない架台や敷地面等の固定部に設置されている。そして、停止装置 20 は、押圧部材 20b を手動操作で環状部材 20a に押し付けることによって、大きなブレーキ力により第 2 回転軸部材 17 を固定し、結果として回転支持機構 14 の回転を完全に停止するようになっている。尚、停止装置 20 は、後述の操作表示器 3 の操作指示により自動で作動するように構成されていても良い。

40

【0021】

上記のように構成された風力発電装置本体 1 は、コントローラ 2 に接続されている。コントローラ 2 は、図 1 に示すように、風力発電装置を制御する制御部 31 と、風力発電装置本体 1 の発電機 19 から出力された交流電力を直流電力に整流する整流部 32 とを有している。制御部 31 は、回転速度入力部 41 とクラッチ駆動部 42 と短絡駆動部 43 とを有している。これらの各部 41～43 は、上述の風力発電装置本体 1 における回転速度検

50

出器 18 と回転軸クラッチ 16 と短絡制動装置 21 とにそれぞれ接続されている。

【0022】

回転速度入力部 41 は、回転速度検出器 18 からの回転速度信号を信号処理に適した信号形態に変換する機能を有している。クラッチ駆動部 42 は、回転軸クラッチ 16 にクラッチ駆動信号を出力することによって、回転軸クラッチ 16 を作動状態を制御、即ち、図 2 の第 1 回転軸部材 15 と第 2 回転軸部材 17 との連結力を弱めたり、解消するように制御する機能を有している。短絡駆動部 43 は、通常動作時に短絡制動装置 21 の短絡用リレー 22 に駆動信号を出力することによって、異常時に発電機 19 を短絡状態にさせる機能を有している。

【0023】

また、コントローラ 2 は、補助充電作動部 44 と充電制御駆動部 45 とインバータ ON/OFF 駆動部 46 と操作表示入出力部 47 とを有していると共に、各部 41 ~ 47 を監視および制御する演算処理部 51 を有している。尚、演算処理部 51 の詳細については後述する。補充充電作動部 44 は、図示しない補助充電器と、商業用や工業用の電源 71 とに接続されており、バッテリー 4 が風力発電装置本体 1 から十分に充電されないときに作動し、バッテリー 4 に補助電力を充電する

【0024】

上記の補助充電器 7 により補助的に充電されるバッテリー 4 は、図 1 に示すように、コントローラ 2 の整流部 32 にも接続されている。整流部 32 は、風力発電装置本体 1 の発電機 19 からの交流電力を直流電力に変換してバッテリー 4 に充電するように構成されている。

【0025】

即ち、整流部 32 は、図 2 に示すように、発電機 19 に接続されたブリッジダイオード 33 と、ブリッジダイオード 33 のアノード側およびカソード側に並列接続された充電コンデンサ 34 と、充電コンデンサ 34 よりも下流側であってブリッジダイオード 33 と同方向に並列接続されたダイオード 35 と、充電コンデンサ 34 とダイオード 35 との間に設けられ、電流の通過と遮断とを切替え制御する充電制御部 36 と、ダイオード 35 よりも下流側に設けられたコイル 37 とを有している。上記の充電制御部 36 は、トランジスタ等の半導体スイッチからなっており、図 1 の充電制御駆動部 45 に接続されている。充電制御駆動部 45 は、充電制御信号を出力することによって、ブリッジダイオード 33 からダイオード 35 への通電時間を制御するようになっている。そして、このように構成された整流部 32 は、バッテリー 4 およびインバータ 5 に接続されており、充電制御部 36 で制御された通電時間に応じた充電電圧の電力をバッテリー 4 に充電するようになっている。

【0026】

また、整流部 32 は、図 1 に示すように、発電機 19 から入力される交流電力の発電機電圧を検出する発電機電圧検出器 38 と、バッテリー 4 に充電する充電電圧を検出する充電電圧検出器 39 とを有している。これらの電圧検出器 38・39 は、演算処理部 51 に接続されており、検出した電圧をそれぞれ演算処理部 51 に出力する。

【0027】

また、上記の充電制御駆動部 45 と同様に演算処理部 51 に接続されたインバータ ON/OFF 駆動部 46 は、インバータ 5 に接続されている。インバータ 5 は、バッテリー 4 に充電された直流電力を例えば家庭用の交流電力に変換して外部負荷 6 に出力する出力機能と、インバータ ON/OFF 駆動部 46 からの信号により出力機能の作動および停止を切替える機能とを有している。

【0028】

さらに、演算処理部 51 に接続された操作表示入出力部 47 は、操作表示器 3 に着脱可能に接続されている。操作表示器 3 は、7 セグメント LED や LCD 等の表示部 61 と表示切替スイッチ 63 とを有している。表示部 61 は、風力発電装置の動作状態を文字や数値により表示するように構成されている。尚、動作状態とは、風速（回転支持機構 14 の回転速度）や発電機電圧、充電電圧（バッテリー電圧）、各部の作動状態等をいう。

10

20

30

40

50

【0029】

表示切替スイッチ63は、表示部61における動作状態の表示を手動操作で切替え可能に設定する。また、操作表示器3は、図示しない演算部や記憶部等を備えた制御部を有している。制御部は、操作表示器3自体を制御する機能に加えて、コントローラ2の演算処理部51に対して所定の動作状態の送信を指示する機能や、演算処理部51が備えた各種機能の実行を選択する機能等をプログラムの形態で有している。尚、操作表示器3における各機構は、プログラムのソフトウェア的形態に代えてハードウェア的形態で形成されていても良い。尚、操作表示器3は、バッテリー4の充電電圧が設定値未満となったときにインバータ5の出力を停止させる出力停止モードと、常にインバータ5の出力を維持させる出力維持モードとを手動操作で切替え可能に設定するモード切替スイッチを備えていてもよい。 10

【0030】

また、コントローラ2の演算処理部51においても、図示しない演算部や記憶部を有しており、風力発電装置を制御する各種の機能をプログラムの形態で有している。尚、各機能は、プログラムのソフトウェア的形態に代えてハードウェア的形態で形成されていても良い。

【0031】

即ち、演算処理部51は、補助充電処理機能や異常運転制動機能、回転増速機能、低電圧充電機能等を有している。補助充電処理機能は、充電電圧検出器39により検出された充電電圧を監視し、充電電圧が第1所定値未満となったときに、補助充電器7によるバッテリー4への補助電力の充電を許可する機能である。 20

【0032】

異常運転制動機能は、正常運転時に短絡制動装置21の短絡用リレー22に通電して開状態とすることにより発電機19の交流電力をブリッジダイオード33に供給可能にし、異常運転により通電が停止したときに発電機19の出力を短絡させることにより発電機19に制動力を発生させる機能である。回転増速機能は、風力の低下により回転支持機構14の回転速度が第2所定値未満となったときに、回転軸クラッチ16の連結状態を解放して第1回転軸部材15のみを回転自在にし、第1回転軸部材15の回転速度が一定以上にまで増速したときに回転軸クラッチ16の連結状態を回復させる機能である。

【0033】

低電圧充電機能は、回転支持機構14の回転速度が第3所定値以上のときは充電制御部36をON状態とOFF状態とに切替える充電制御を行い、回転速度が第3所定値未満に低下したときに、充電制御部36をON状態に維持する機能である。 30

【0034】

次に、上記の構成において、風力発電装置の動作について説明する。

【0035】

一般的な運転停止時においては、図2に示すように、無励磁作動型の回転軸クラッチ16に対する通電が停止されることによって、回転軸クラッチ16が強固な連結状態とされる。これにより、回転支持機構14の第1回転軸部材15と第2回転軸部材17とが回転軸クラッチ16により一体化される。また、短絡制動装置21の短絡用リレー22に対する通電が停止されることによって、発電機19が短絡状態にされる。これにより、発電機19の作動に大きな負荷を要する状態にされる。この結果、風により大きな回転駆動力が回転支持機構14に付与された場合でも、回転支持機構14が発電機19を高速で回転させて作動させる程、大きな負荷が回転支持機構14の回転に対する制動力として作用することによって、回転支持機構14の高速の回転が禁止される。 40

【0036】

さらに、強風時や点検時等のように特別の運転停止時においては、停止装置20におけるブレーキ力を発生させる。そして、回転支持機構14の第2回転軸部材17を固定することによって、回転支持機構14の回転を完全に停止させる。

【0037】

次に、運転時においては、必要に応じて操作表示器 3 がコントローラ 2 に接続された後、コントローラ 2 および操作表示器 3 に電源が投入される。コントローラ 2 においては、回転軸クラッチ 1 6 に通電を開始する。これにより、回転軸クラッチ 1 6 の連結状態が解除され、第 1 回転軸部材 1 5 が第 2 回転軸部材 1 7 から切り離される。これにより、第 1 回転軸部材 1 5 が第 2 回転軸部材 1 7 に対して回転自在な状態になるため、風車羽根 1 2 に弱い風が当たただけでも、第 1 回転軸部材 1 5 が急速に回転速度を増大させることが可能になる。また、短絡制動装置 2 1 に通電されることによって、発電機 1 9 の短絡状態が解除され、発電機 1 9 で発電された交流電力がコントローラ 2 に供給可能にされる。一方、操作表示器 3 においては、制御部 3 1 の動作状態、即ち、例えば第 1 回転軸部材 1 5 の回転速度が数値等で表示される。

10

【0038】

次に、コントローラ 2 は、演算処理部 5 1 において補助充電処理機能や異常運転制動機能、回転増速機能、低電圧充電機能等を発揮するように動作する。

【0039】**(回転増速機能)**

具体的には、第 1 回転軸部材 1 5 の回転速度が監視される。そして、回転速度が第 2 所定値に一定値を加えた回転速度以上となったときに、回転軸クラッチ 1 6 への通電が停止されることにより回転軸クラッチ 1 6 の連結状態が回復される。この結果、第 1 回転軸部材 1 5 のイナーシャが働くことによって、第 1 回転軸部材 1 5 と第 2 回転軸部材 1 7 との一体化した回転支持機構 1 4 が比較的に高速で回転する。そして、この回転支持機構 1 4 の回転駆動力が発電機 1 9 を作動させ、高電圧の交流電力がコントローラ 2 に供給される。

20

【0040】

また、風が弱い場合は、発電機 1 9 を作動させるときの負荷により回転支持機構 1 4 の回転速度が減少する。回転速度が第 2 所定値未満に減少したときは、回転軸クラッチ 1 6 の通電が再開され、回転軸クラッチ 1 6 の連結状態を解放して第 1 回転軸部材 1 5 のみが回転自在にされる。そして、弱い風でも第 1 回転軸部材 1 5 が短時間で増速可能な状態とされ、回転速度が一定以上にまで増速したときに、回転軸クラッチ 1 6 の連結状態が回復されることによって、発電機 1 9 の発電が再開される。これにより、弱い風の場合でも、間欠的に高電圧の交流電力をコントローラ 2 に供給することができる。

【0041】**(低電圧充電機能)**

上記のようにしてコントローラ 2 に供給された交流電力は、ブリッジダイオード 3 3 において全波整流された後、充電コンデンサ 3 4、ダイオード 3 5 およびコイル 3 7 からなる平滑回路で平滑化され、バッテリー 4 に充電される。そして、バッテリー 4 に充電された電力がコントローラ 2 の電源として利用されると共に、インバータ 5 において交流電力に変換された後、外部負荷 6 の電源として利用される。

30

【0042】

この際、バッテリー 4 に充電される充電電圧および充電電流は、充電制御部 3 6 により制御されている。即ち、回転支持機構 1 4 の回転速度が第 3 所定値以上のときは、バッテリー 4 の定格電圧に対して大幅に高圧な充電電圧で充電されると判断され、充電電圧を低下させるように充電制御部 3 6 を ON 状態と OFF 状態とに切替える充電制御が行われる。一方、回転速度が第 3 所定値未満に低下したときは、バッテリー 4 の定格電圧に近い充電電圧で充電されると判断され、大きな充電電流でバッテリー 4 の充電を行うように、充電制御部 3 6 を ON 状態に維持する充電制御が行われる。

40

【0043】**(補助充電処理機能)**

また、バッテリー 4 への充電中においては、充電電圧検出器 3 9 により検出された充電電圧が監視される。充電電圧が第 1 所定値未満となったときに、補助充電器 7 によるバッテリー 4 への補助電力の充電が許可される。

【0044】

50

(異常運転制動機能)

また、図3を参照しつつ、風力発電装置が正常に運転されなくなった場合についての動作について説明する。まず、S301では、短絡制動装置21がコントローラ2から信号を受信したか否かを判断する。部品の消耗や破損等の異常によりコントローラ2が緊急停止した場合には、風力発電装置本体1等に出力中の全ての信号出力が停止する。コントローラ2からの信号を受信していない場合(S301:No)、つまり、風力発電装置が故障等で作動していない場合は、S302に移行して、短絡制動装置21をOFFにする。つまり、短絡制動装置21の短絡用リレー22へ通電されない状態、即ち短絡用リレー22が閉状態となることによって、発電機19の出力側を短絡する。

【0045】

10

これにより、S303に移行して、発電機19がOFFとなり、発電機19には大きな負荷が発生することにより、風車羽根12の回転を停止させる(S304)。その後、再びS301に戻る。

【0046】

S301で、コントローラ2からの信号を受信している場合(S301:Yes)、つまり、風力発電装置が正常に運転している場合、S305に移行して、短絡制動装置21がOnとなっているか否かを判断する。短絡制動装置21がOnの場合、つまり、短絡制動装置21の短絡用リレー22へ通電されている場合、S301に戻る。

【0047】

短絡制動装置21の短絡用リレー22へ通電されている場合は、短絡用リレー22は開状態になっており、発電機19の交流電力がブリッジダイオード33等の整流部32に供給され、バッテリー4への充電が行われる

20

【0048】

短絡制動装置21がOnでない場合(S305:No)、つまり、短絡制動装置21の短絡用リレー22へ通電されていない場合、S306に移行し、短絡制動装置21をOnにする。つまり、短絡制動装置21の短絡用リレー22へ通電し、短絡用リレー22が開状態となる。これにより、S307に移行し、発電機19がOnとなり、風車羽根12が回転し始める(S308)。その後、S301に戻る。発電機19がOnとなることで、発電機19の交流電力がブリッジダイオード33等の整流部32に供給され、バッテリー4への充電が行われる。

30

【0049】

また、風力発電装置本体1においては、無励磁作動型の回転軸クラッチ16に対する通電が停止されることによって、回転軸クラッチ16が強固な連結状態とされる。これにより、回転支持機構14の第1回転軸部材15と第2回転軸部材17とが回転軸クラッチ16により一体化される。そして、短絡状態の発電機19による大きな負荷により回転支持機構14の回転速度が急速に減速される。

【0050】

以上のように、本実施の形態の電源装置は、自然エネルギーを運動エネルギーに変換して駆動力を発生する駆動力発生手段(風車11)と、駆動力発生手段の駆動力により作動して発電する発電手段(発電機19)と、発電手段の出力側に設けられ、異常時に前記発電手段の出力側を短絡状態に切り替える短絡手段(短絡制動装置21)とを有した構成にされている。

40

【0051】

ここで、外部負荷6の各種機器は、風力発電装置のコントローラ2や外部負荷6の冷蔵庫等の電動機器、電灯やエアコン等の光熱機器等を含むものである。自然エネルギーは、風力、太陽電池、水力、波力等の自然界に存在するエネルギーを含むものである。

【0052】

以上、説明したように、本実施の形態は、部品の消耗や破損等の異常によりコントローラ2が緊急停止した場合には、風力発電装置本体1等に出力中の全ての信号出力が停止する。このため、コントローラ2が停止した場合、短絡制動装置2の短絡用リレー22への

50

通電が停止するため、発電機 19 に大きな負荷がかかることで、回転羽根 12 の回転を停止させることができる。これにより、強風時に風力発電装置本体 1 が故障した場合であっても、回転羽根 12 を安全に停止させることが可能となる。また、停止装置 20 をさらに設けることで、より安全に回転羽根 12 を停止させることができる。

【0053】

また、本発明を好適な実施の形態に基づいて説明したが、本発明はその趣旨を超えない範囲において変更が可能である。

【0054】

即ち、上述の実施の形態では、コントローラの短絡駆動部が短絡制動装置の短絡用リレーに信号を出力するようにしているが、これに限定されない。例えば、コントローラの異常時だけでなく、回転クラッチの異常時に発電機を短絡状態にするようにしてもよい。また、発電機の出力側を短絡させる手段として短絡用リレーを用いているが、半導体スイッチなどを用いて短絡するようにしてもよい。さらに、短絡制動装置の短絡用リレーは、3つのリレー接点を有しており、発電機の三相交流の各端子にそれぞれ接続されているが、発電機 19 の 2 つ端子を、リレー接点を介して短絡するようにしてもよい。この場合は、2 つのリレー接点が必要となる。また、上述の実施の形態では、風力を利用した発電装置について説明しているが、水力を利用した発電装置であってもよいし、他の自然エネルギーを利用したものであってもよい。さらに、風車を回転させて、自然エネルギーを運動エネルギーに変換しているが、上下するピストン等の部材を用いて、エネルギーを変換するようにしてもよい。

【0055】

また、本実施形態における各機能を実現するプログラムは、記憶部の ROM に予め読み出し専用書き込まれていてもよいし、CD 等の記録媒体に記録されたものが必要時に読み出されて記憶部に書き込まれてもよいし、さらにはインターネット等の電気通信回線を介して伝送されて記憶部に書き込まれてもよい。

【0056】

本発明は、上記の好ましい実施形態に記載されているが、本発明はそれだけに制限されない。本発明の精神と範囲から逸脱することのない様々な実施形態が他になされることは理解されよう。さらに、本実施形態において、本発明の構成による作用および効果を述べているが、これら作用および効果は、一例であり、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】本発明の好適な実施の形態に係る風力発電装置のブロック図である。

【図 2】本発明の好適な実施の形態に係る風力発電装置の全体構成を示す図である。

【図 3】短絡制動装置の動作についてのフローチャートである。

【符号の説明】

【0058】

- 1 風力発電装置本体
- 2 コントローラ
- 3 操作表示器
- 4 バッテリ
- 5 インバータ
- 6 外部負荷
- 7 補助充電器
- 11 風車
- 12 回転羽根
- 13 旋回支持部材
- 14 回転支持機構
- 15 第 1 回転軸部材
- 16 回転軸クラッチ

10

20

30

40

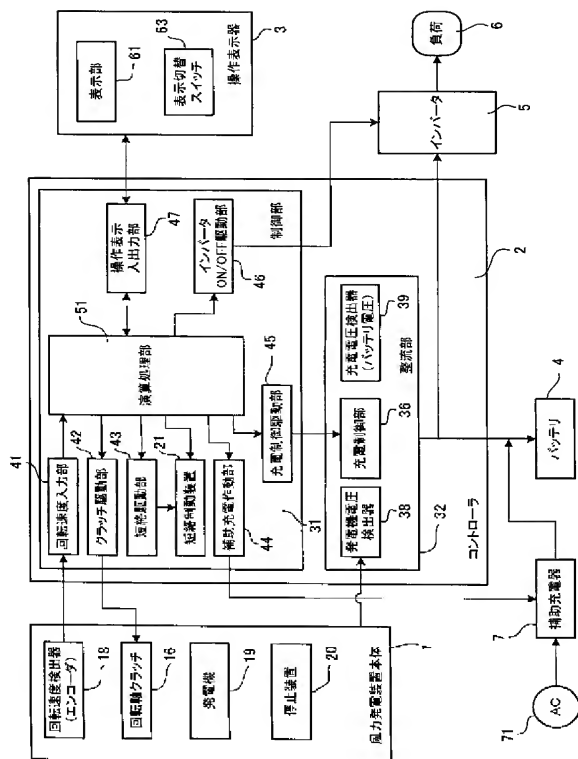
50

- 1 7 第2回転軸部材
- 1 8 回転速度検出器
- 1 9 発電機
- 2 0 停止装置
- 3 1 制御部
- 3 2 整流部
- 3 3 ブリッジダイオード
- 3 4 充電コンデンサ
- 3 5 ダイオード
- 3 6 充電制御部
- 3 7 コイル
- 3 8 発電機電圧検出器
- 3 9 充電電圧検出器
- 4 1 入力部
- 4 2 クラッチ駆動部
- 4 3 短絡駆動部
- 4 4 補助充電作動部
- 4 5 充電制御駆動部
- 4 6 インバータON/OFF駆動部
- 4 7 操作表示入出力部
- 6 1 表示部
- 6 3 表示切替えスイッチ
- 7 1 電源
- 8 0 補助充電器

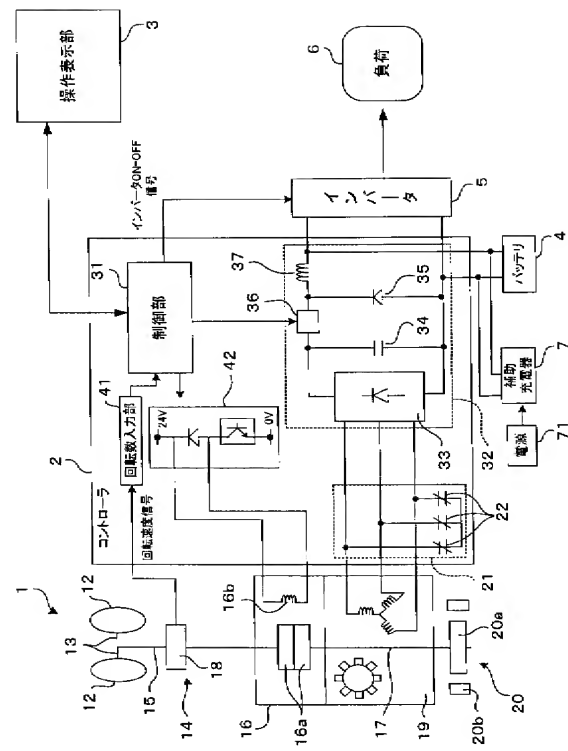
10

20

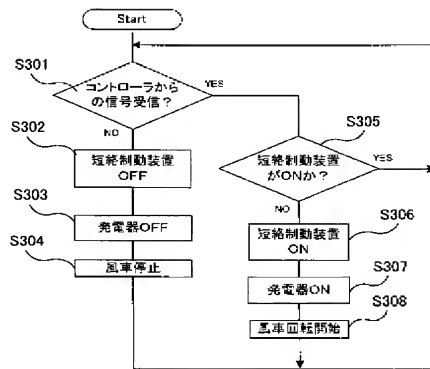
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 一路

三重県伊勢市竹ヶ鼻町 1 0 0 番地 神鋼電機株式会社伊勢製作所内

(72)発明者 中野 克好

三重県伊勢市竹ヶ鼻町 1 0 0 番地 神鋼電機株式会社伊勢製作所内

F ターム(参考) 3H078 AA26 BB03 BB12 BB16 CC15 CC16 CC22

5H590 AA01 AB15 CA14 CA21 CB03 CC01 CD01 CD03 CE02 DD25

EB02 HA02 HA06 HA27

PAT-NO: JP02005130649A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2005130649 A
TITLE: POWER SUPPLY AND
GENERATOR COMPRISING
IT
PUBN-DATE: May 19, 2005

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MORITA, MASAMI	N/A
OKUBO, KAZUO	N/A
KATO, KAZUMICHI	N/A
NAKANO, KATSUYOSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHINKO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2003365032

APPL-DATE: October 24, 2003

INT-CL (IPC): H02P009/04 , F03D007/04 , F03D011/02 ,
H02P009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power supply interrupting rotation at the time of abnormality, and also to provide a generator comprising it.

SOLUTION: The power supply comprises a windmill 11 generating a driving power by converting natural energy into kinetic energy, a generator 19 being driven with the driving power from a driving power generating means to generate power, and a short circuit brake system 21 provided on the output side of the generator 19 and switching the output side of the power generating means to short circuit state at the time of abnormality.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI